



13

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

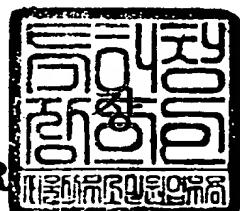
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 36126 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 06월 28일
Date of Application

출원인 : 고려용접봉 주식회사
Applicant(s)

2001 년 01 월 18 일



특허청
COMMISSIONER
1700 MAIL ROOM

FEB - 7 2003

RECEIVED

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.06.28
【국제특허분류】	B23K
【발명의 명칭】	송급성이 우수한 아크용접용 와이어 및 와이어의 신선방법
【발명의 영문명칭】	WIRE FOR ARC-WELDING AND WIRE DRAWING METHOD
【출원인】	
【명칭】	고려용접봉주식회사
【출원인코드】	1-1998-611444-2
【대리인】	
【성명】	김익환
【대리인코드】	9-1998-000140-1
【포괄위임등록번호】	1999-067791-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이희덕
【성명의 영문표기】	LEE,HEE DOK
【주민등록번호】	720427-1471810
【우편번호】	641-120
【주소】	경상남도 창원시 성주동 58-2 고려용접봉주식회사
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재형
【성명의 영문표기】	LEE, JAE HYOUNG
【주민등록번호】	730212-1108619
【우편번호】	641-120
【주소】	경상남도 창원시 성주동 58-2 고려용접봉주식회사
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김익환 (인)

【수수료】

【기본출원료】	17	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	3	항	205,000	원
【합계】		234,000	원	
【감면사유】		중소기업		
【감면후 수수료】		117,000	원	
【첨부서류】		1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업법시행령 제2조에의 한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류 _1통[사업자등록증 사본 1부, 원천징수이행상황신고서확인원사본 1부(특허출 원 10-2000-0003910에 첨부된것 원용), 재무제표증명원사본 1 부(특허출원 10-2000-0003910에 첨부된 것 원용)]		

【요약서】

【요약】

Hv1경도계에서 측정한 경도로 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도차가 18이하이 고, 길이방향의 경도차가 와이어의 임의의 200mm 간격으로 측정하였을 때 15이하가 되도록 관리하여 송급성이 우수한 아크용접용 와이어를 제공하고, 와이어의 경도편차는 접촉면적비를 접촉면적비 = 감면접촉비(감면접촉면적/인입선단면적) + 교정접촉비(교정접촉면적/인출선단면적)라고 했을 때 그 값을 3 내지 3.5범위로 특정함으로써 조정하는 것을 특징으로 하는 아크용접용 와이어를 제공한다.

또한 아크용접용 와이어를 원하는 선경으로 인발하기 위한 통상의 아크용접용 와이어의 신선방법으로서, 와이어의 최종신선은 두 단계에 걸쳐 행하되 첫 번째 단계는 와이어(W)와 다이(D)의 접촉각에 따른 감면접촉부(20)의 조정을 통해 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도편차를 감소시키는 단계와, 두 번째 단계는 와이어(W)가 교정되는 베어링부(200)의 길이의 조정을 통해 와이어(W)의 길이방향의 경도 편차를 감소시키는 단계로 구성되는 아크용접용 와이어의 신선방법을 제공한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

접촉면적비, 감면접촉비, 교정접촉비, 송급성

【명세서】**【발명의 명칭】**

송급성이 우수한 아크용접용 와이어 및 와이어의 신선방법{WIRE FOR ARC-WELDING AND WIRE DRAWING METHOD}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 와이어가 송급롤러를 통과할 때의 횡단면도

도 1b는 와이어가 송급롤러를 통과할 때의 종단면도

도 2는 와이어의 다이스 통과시 감면접촉부와 교정접촉부를 설명하기 위한 도면

도 3은 본 발명에 따라 신선공정의 최종단계에서의 신선을 두 단계로 분리하여 실시하는 것을 나타내기 위한 도면

도 4는 본 발명의 실시예에서 적용한 와이어의 송급성 테스트 방법(2 TURN 송급성 시험)을 설명하기 위한 도면이다.

*** 도면의 주요부분에 대한 설명 ***

1 : 룰러 3 : 용접토치(Welding Torch)

20 : 감면접촉부 200 : 교정접촉부

W : 와이어 D : 신선다이스

P : 하중

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 아크용접용 와이어에 관한 것으로 더욱 상세하게는 와이어의 최종제품선의 잔류응력분포를 균일하게 하여 송급성을 개선시킨 아크용접용 와이어에 관한 것이다.

<12> 아크용접용 와이어의 경우 용접이라는 메카니즘을 위하여 와이어가 용가재로서 첨가되어지므로 인해, 즉 스풀(Spool)이나 페일팩(Pail Pack)상태로 권취되어 용접시에 송급롤러 및 용접 토치케이블을 통하여 전기적인 아크열에 의해 녹아서 모재와 함께 접합되므로, 안정적인 용접을 위해서는 우수한 송급성의 확보가 중요하다. 또한 최근 용접작업은 자동화, 고능률화를 추구하고 있으므로 빠른 송급속도에서의 안정적인 와이어의 송급을 요구하고 있는 것이 현실이어서 와이어의 송급성 향상에 대한 요구는 더욱 더 높아지고 있다.

<13> 일반적으로 용접용 와이어를 포함한 각종의 와이어는 최초의 원선(ROD)으로부터 최종제품의 와이어가 되기까지 다양한 사이즈의 다이스를 통해 태경에서 세경으로 단계적으로 감면되어 최종제품선으로 신선되어 진다.

<14> 신선(WIRE DRAWING)공정에 있어서 와이어의 송급성과 관련된 인자로는 최종제품선을 원하는 선경으로 인발(신선)하기 위한 감면율에 따른 신선스케줄, 와이어의 인장강도나 연신율의 편차의 조정을 통한 내부응력의 분포, 와이어의 직진성 등이 있을 수 있다. 이중 와이어의 내부응력 분포의 균일성이 와이어의 송급성에 있어서 중요하게 고려될 팩터이다.

<15> 종래에는 와이어의 송급성의 향상을 위한 신선공정에서의 관리는 단순히 태경을 세 경화 하는 식의 감면율만을 고려한다든가 와이어의 인장강도나 연신율의 편차의 조정을 통한 내부응력 분포의 균일화를 고려한 것이 일반적이었다.

<16> 그러나 신선공정에 있어서, 와이어의 연신(신선)이 거듭될 수록 와이어의 외부, 즉 다이와 접촉하게 되는 표면부는 중심부에 비해 조직이 더욱 치밀하게 되어 경화되어지고, 이렇게 경화가 거듭될 수록 와이어의 연신은 불가능해질 뿐만 아니라 와이어 외부와 중심부의 잔류응력의 분포는 더욱 불균일하게 되어진다. 따라서 종래 단순한 감면율에 따른 신선스케줄의 조정과 신선선의 인장강도의 관리로서는 최종제품선에서의 외부와 내부간 잔류응력의 분포를 균일하게 하는 것에는 한계가 있게되는 것이다.

<17> 또한 연속되는 와이어의 신선에 따른 와이어 표면의 경화는 와이어와 접촉하는 다이의 마모를 유발시키고 신선선의 표면에 손상을 가하게 되어 최종제품선의 품질에 좋지 않은 영향을 미치게 되고 결과적으로 용접시 원활한 와이어의 송급을 방해하게 된다.

<18> 이러한 표면이 경화된 와이어와 다이의 접촉에 따른 다이의 마모는 와이어와의 접촉면적을 불균일하게 하는 원인이되고 이로인해 최종제품선의 길이방향으로의 잔류응력의 분포 또한 불균일하게 한다. 따라서 용접시 와이어가 송급률러 및 용접토치케이블을 통과할 때 하중이 국부적으로 집중되어 와이어가 송급되지 못하고 꼬이거나 심하게 뒤틀리는 원인이 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서 본 발명은 신선공정에서의 와이어 단면의 경도편차와 와이어 길이방향의 경도편차의 조정을 통해서 와이어 내부응력의 분포를 균일하게 하여 아크용접용와이어의

송급성을 향상시키는데 그 목적이 있다.

<20> 본 발명의 다른 목적은 와이어와 다이가 접촉하여 생기는 접촉면적을 일정범위로 관리하여 와이어의 경도편차를 감소시킴으로써 와이어의 잔류응력의 분포가 균일한 아크용접용 와이어를 제공함에 있다.

<21> 본 발명의 또 다른 목적은 통상의 신선과정에서 와이어의 최종신선단계를 두 단계로 분리하여 그 중 첫 번째 단계는 와이어와 다이의 접촉각의 조정을 통해 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도편차를 감소시키기고 두 번째 단계에서는 와이어가 교정되는 베어링부의 길이의 조정을 통해 와이어의 길이방향의 경도 편차를 감소시킴으로써 와이어 내부의 경도편차를 감소시킬 수 있는 아크용접용 와이어의 신선방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명은 아크용접용 와이어로서, Hv1경도계에서 측정한 경도가 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도차가 18이하이고, 길이방향의 경도차가 200mm 간격으로 측정하였을 때 15이하인 아크용접용 와이어를 제공한다.

<23> 더 나아가, 상기 와이어의 경도편차의 조정은 와이어와 다이의 접촉면적의 관리를 통해 조정될 수 있으며, 본 발명은 다음식으로 정의되는 접촉면적비를 조정함으로써 와이어의 경도편차를 조정하는 것을 특징으로한다.

<24> 접촉면적비 = 감면접촉비(감면접촉면적/인입선단면적) +

<25> 교정접촉비(교정접촉면적/인출선단면적)

<26> 상기의 다른 목적을 달성하기 위한 기술적 사상으로서 본 발명은 아크용접용 와이어를

원하는 선경으로 인발(신선)하기 위한 통상의 아크용접용 와이어의 신선방법으로서, 와이어의 최종신선을 두 단계에 걸쳐 행하되 두 단계의 신선중 첫 번째 단계는 와이어와 다이의 접촉각의 조정을 통해 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도편차를 감소시키기 는 단계와 두 번째 단계는 와이어가 교정되는 베어링부의 길이의 조정을 통해 와이어의 길이방향의 경도 편차를 감소시키는 단계로 구성되는 아크용접용 와이어의 신선방법을 제공한다.

- <27> 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 자세히 설명한다.
- <28> 도 1a는 와이어가 송급롤러를 통과할 때의 횡단면도이고,
- <29> 도 1b는 와이어가 송급롤러를 통과할 때의 종단면도이고,
- <30> 도 2는 와이어의 다이스 통과시 감면접촉부와 교정접촉부를 설명하기 위한 도면이고,
- <31> 도 3은 본 발명에 따라 신선공정의 최종단계에서의 신선을 두 단계로 분리하여 실시하는 것을 나타내기 위한 도면이며,
- <32> 도 4는 본 발명의 실시예에서 적용한 와이어의 송급성 테스트 방법(2 TURN 송급성 시험)을 설명하기 위한 도면이다.
- <33> 도 2는 와이어(W) 다이스(D)를 통과할 때 생기게 되는 감면접촉부(100)와 교정접촉부(200)를 설명하기 위한 도면이다.
- <34> 와이어(W)와 다이스(D)간의 접촉면적을 결정하는 것은 크게 i) 와이어(W)의 실제적인 감면이 이루어지는 다이스(D)와 와이어(W)와의 접촉면적과 ii) 와이어의 직진성 및 와이어의 직진성에 따른 와이어(W)와 베어링부(200)와의 접촉면적이다. 상기의 베어링

부(200)에서 와이어의 선경은 교정되어 직진성이 향상된다.

<35> 먼저, 전자의 경우를 살펴보면, 와이어(W)가 실제적으로 감면이 되는 부위(감면접촉부)의 접촉면적이 너무 작을 경우에는 와이어의 (원형)단면상의 내부(중심부)와 외부(표면)의 잔류응력의 차이가 크게 되어 와이어의 한 쪽 외부와 다른 쪽 외부의 경도차이가 크게 되어 용접시 와이어가 송급률러를 통과할 때 받게되는 연속적인 국부하중(도1a 및 도1b 참고)을 견디지 못해 와이어가 뒤 틀려서 텁 선단의 떨림을 초래하게되어 아크 불안의 원인이 될 수 있다. 또한 접촉면적이 과다할 경우에는 국부적인 가공경화 현상으로 와이어 표면품질에 나쁜 영향을 미치게 되고 심할 경우에는 와이어의 내부(중심부)와 외부의 응력의 편차가 커지게 되며 신선이 불가능해 질 수도 있는 것이다.

<36> 다음 두 번째의 경우를 살펴보면, 신선되는 와이어(W)와 베어링부(100)와의 접촉면적이 너무 작을 경우에는 와이어(W)의 길이방향으로의 내부응력의 편차가 커지게 되어 와이어의 송급은 원활하지 못하게 되며 이는 와이어가 송급률러를 통과할 때 받게되는 연속적인 국부적인 하중을 와이어가 견디지 못하고 꼬이거나 뒤 틀려 송급률러(1)에서 이탈하게 되는 원인이 되거나 와이어(W)의 직진성이 부족하게 되어 용접시 송급률러(1) 통과 후 또는 케이블 통과 후 와이어가 변형되기 쉽고 이것은 와이어가 콘택팁(Contact Tip)을 통과후에도 직진성을 가지지 못함에 따라 용접결함(사행(蛇行)비드)을 초래한다.

<37> 종래에는 이러한 내부응력의 편차를 관리하는 방법으로 안정된 감면율에 의한 제품선의 인장강도나 연신율의 편차를 관리하였으나, 이러한 방법으로는 제품선의 미세한 내부응력, 즉 와이어가 송급시 하중을 받게되는 외부 표면의 응력과 이러한 표면으로부터의 하중을 전달 받게되는 와이어 중심부의 응력을 관리하는 데는 한계가 있다.

<38> 따라서 본 발명자들은 도 2에 나타낸 바와 같이 와이어가 다이스를 통과할 때 실제

적으로 감면되는 접촉부위를 감면접촉부(20) 및 그 면적을 감면접촉면적이라 하고, 와이어의 선경이 교정되어지는 접촉부위를 교정접촉부(200) 및 그 면적을 교정접촉면적이라 하여 상기 감면접촉면적과 교정접촉면적을 합산한 면적을 관리하는 것에 의해 와이어의 내부응력의 분포가 균일해 질 수 있다는 것을 발견하여 본 발명에 이른 것이다.

<39> 또한 이러한 최종제품선의 잔류응력의 분포는 와이어의 단면상의 중심부와 표면부의 경도편차 및 와이어 길이방향의 경도편차와 밀접한 관련이 있다는 것을 발견하였다. 즉 와이어의 송급성 향상과 관련이 되는 와이어 자체의 물성은 와이어의 단면과 길이방향의 경도편차의 감소에 따른 내부응력의 균일성임을 인식함과 동시에 와이어의 경도편차의 감소는 와이어와 다이스와의 접촉면적을 일정범위로 관리하는 것에 의해 달성 될 수 있다는 것을 발견한 것이다. 접촉면적의 관리는 신선공정의 최종 신선단계를 관리하는 것이 중요하다.

<40> 신선공정은 통상적으로 와이어(원선)를 여러단계에 걸쳐 인발함으로써 당초의 태경으로부터 점차적으로 세경화 되어지는 데 다단계의 신선과정에서 와이어에 잔류하게 되는 내부응력은 최종신선단계 바로 직전의 와이어에 모두 반영되어 있다고 할 수 있다. 따라서, 와이어에 잔류한 내부응력의 조정은 최종신선단계에서 조정할 필요가 있게 되는 것이다.

<41> 구체적으로는 도 3에서와 같이 최종 신선단계에서의 신선을 두 단계로 분리하여 첫 번째 단계에서는 와이어(W)와 다이(D)가 접촉하는 각도를 작게하여 와이어 단면상의 경도편차를 감소시켜 용접시 와이어의 뒤 틀림으로인한 텁 선단의 떨림을 방지하고, 두 번째 단계에서는 다이의 베어링 길이, 즉 와이어가 교정되는 베어링부(200)의 길이를 길게 하여 와이어의 길이방향의 경도편차를 감소시켜 와이어가 케이블을 통과할 때 격이거나

비틀어져 생기게 되는 용접결함(사행비드)를 방지하는 것이다.

<42> 본 발명은 최종신선단계에서 와이어가 두 개의 다이스를 통과할 때 발생하게 되는 접촉면적을 관리하기 위해 두 개의 다이에 대한 감면접촉면비와 교정접촉비의 값을 더하여 그것을 접촉면적비라고 정의하여 그 값을 일정범위, 구체적으로는 3 - 3.5로 관리하면 그 범위내에서는 와이어의 단면 및 길이방향의 경도편차가 감소되어 신선시 와이어의 잔류응력이 현저히 감소된다는 데 특징이 있다.

<43> 이하 실시예를 들어 본 발명을 설명한다.

<44> (실시 예)

<45> 와이어의 단면 및 길이방향의 경도편차와 용접성과의 관계를 알아보기 위해 신선시 가공경화를 많이 받는 편인 스테인레스 용접용 와이어를 가지고 용접성평가를 수행하였다.

<46> (표 1)

<47>	구분	접촉면적	경도편차(Hv1)		송급부하 (A)	비고
			와이어단면	길이방향		
본발명	1	3.4	10.5	10.4	1.8	
	2	3.3	11.0	5.0	1.5	
	3	3.1	9.5	16.1	2.2	
	4	3.5	12.8	7.3	1.7	
	5	3.0	18.5	10.5	2.1	
비교예	6	2.1	20.0	16.4	2.6	
	7	2.5	18.5	15.5	2.4	
	8	2.3	19.5	16.0	2.5	
	9	2.4	18.4	15.8	2.5	
	10		14.1	3.6		열처리선

<48> 와이어의 감면은 5.5mm → 1.2mm 이고 적용강종은 AWS ER309, JIS Y309 이다.

<49> 송급성 시험은 도 4에서와 같이 2 TURN 형태로 하고 용접조건은 190A-220V로 실시하였다. 신선공정은 1차신선 → 열처리 → 2차신선 → 열처리 → 3차신선(최종신선) 순서로 시행하였으며, 최종신선단계는 신선(인발)을 두 단계로 분리하여 수행하였으며 (최종신선공정에서의) 각 신선단계에서의 접촉면적비를 변경하여 각각의 와이어에 대해 비커스 경도 시험기(Vickers hardness tester, 이하 Hv1로 약칭한다.)로 경도를 측정하였다.

<50> 신선공정에서 열처리는 1차신선 후 및 최종신선 전에 행하게 되는데 1차신선 후의 열처리는 스테인레스강의 경우 가공경화를 많이 받기 때문에 계속되는 신선을 위해 신선의 가공경화를 풀어주는 열처리이며, 최종신선 전의 열처리는 최종제품선의 내부잔류응력을 최소화하고 균일화 하기 위한 열처리이다. 이것은 와이어가 다이를 통과할 때의 응력의 완화도 중요하지만 인입선(인입와이어)의 잔류응력의 분포도 또한 중요하기 때문이다. 또한 최종신선전의 열처리는 1차 신선 후 응력이 어느 정도 해소되었지만, 계속된 2차 신선으로 내부의 잔류응력의 분포가 불균일하여 양호한 송급성을 나타낼 정도의 잔류응력분포를 얻기 어려우므로 최종신선전의 열처리는 중요한 공정이 된다.

<51> 경도편차는 단면경도편차의 경우 와이어 단면 중심부와 표면의 경도를 측정하여 그 차이를 취하였고 길이방향의 경우 와이어의 임의의 200mm 간격으로 연속 5회 경도를 측정하여 그 차이를 산술평균하였다.(3개 시료의 산술평균치)

<52> 앞서 설명한 바와 같이 최종신선(즉 3차신선)에서의 신선을 두 단계로 분리하여 첫 번째 단계는 감면접촉비, 즉 와이어와 다이의 접촉각의 조정을 통하여 감면접촉면적을 규제하고, 두 번째 단계에서는 교정접촉비, 즉 신선의 선경을 교정하는 단계에서의 교정접촉면적을 규제하여 와이어의 단면상의 경도편차 및 길이방향의 경도편차를 감소시켜 와이어의 잔류응력의 분포를 균일하게 한 것이다. 즉 첫 번째 단계에서는 와이어와 다이

가 접촉하는 각도를 작게하여 와이어 단면상의 경도편차를 감소시켜 용접시 와이어의 뒤틀임으로 인한 텁 선단의 떨림을 방지하고, 두 번째 단계에서는 다이의 베어링 길이, 즉 와이어가 교정되는 베어링부의 길이를 길게하여 와이어의 길이방향의 경도편차를 감소시켜 와이어가 케이블을 통과할 때 격이거나 비틀어져 생기게 되는 용접결함(사행비드)를 방지하였다. 위에서 첫 번째 신선단계에서의 와이어와 다이의 접촉각의 크기와 두 번째 단계에서의 베어링부의 길이에 따른 접촉면적비에의 기여정도는 접촉면적비가 3 내지 3.5 범위내에서 양자 모두 대략 1/3(1 내지 1.17)내지 1/2(1.5 내지 1.75) 인 것이 요구된다.

<53> 상기의 표에서 나타난 바와 같이 경도편차가 단면의 중심부와 표면의 차이, 즉 단면경도편차가 18이하, 길이방향일 경우 15이하일 때 가장 안정된 송급부하를 나타내고 있다. 원단면과 길이방향의 경도편차가 관리범위내에 있는 실시예 1, 2, 4번의 경우 송급부하가 낮음에 따라 송급성이 양호할 뿐만아니라 안정된 아크을 보였다. 그러나 실시예 3, 5번의 경우는 원단면 또는 길이방향의 어느 한 쪽의 경도편차의 값이 관리범위내에 포함되지 않아 송급부하가 높아지는 경향을 보이고 있다. 이는 접촉면적비가 감면접촉비와 교정접촉비의 합으로 구성되기 때문이며, 접촉면적비의 총합만이 아니라 감면접촉비와 교정접촉비가 동시에 일정범위내로 관리되어야 안정된 송급성을 확보할 수 있음을 나타내는 것이라 할 수 있다.

<54> 일반적으로 와이어의 2TURN 용접시험에서는 송급부하가 2.1정도의 경우에는 아크가 불안정해지고 2.1이상의 수치에서는 용접은 가능하나 불안정한 아크로 인해 연속용접에서는 적용할 수 없는 수준이라고 할 수 있다.

【발명의 효과】

<55> 이상 설명한 바와 같이 아크용접용 와이어를 Hv1경도계에서 측정한 경도가 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도차가 18이하이고, 길이방향의 경도차가 와이어의 임의의 200mm 간격으로 측정하였을 때 15이하로 관리함으로써 와이어의 잔류응력의 분포를 균일하게 하여 와이어의 송급성을 향상시킬 수 있다.

<56> 또한 본 발명은 와이어와 다이가 접촉하여 생기는 접촉면적을 일정범위로 관리하여 와이어의 경도편차를 감소시킴으로써 와이어의 잔류응력의 분포가 균일한 아크용접용 와이어를 제공하며 구체적인 방법으로서 신선공정의 최종단계에서의 신선을 두 단계로 분리하여 행하는 신선방법을 제공한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

아크용접용 와이어로서, Hv1경도계에서 측정한 경도로 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도차가 18이하이고, 길이방향의 경도차가 와이어의 임의의 200mm 간격으로 측정하였을 때 15이하인 아크용접용 와이어.

【청구항 2】

1항에 있어서, 상기 와이어 단면의 중심부와 표면의 경도차 및 상기 와이어 길이방향의 경도차는 다음식으로 정의되는 접촉면적비를 3 내지 3.5범위로 특정함으로써 조정하는 것을 특징으로하는 아크용접용 와이어.

$$\text{접촉면적비} = \text{감면접촉비}(\text{감면접촉면적}/\text{인입선단면적}) + \text{교정접촉비}(\text{교정접촉면적}/\text{인출선단면적})$$

【청구항 3】

아크용접용 와이어를 원하는 선경으로 인발하기 위한 통상의 아크용접용 와이어의 신선방법으로서,

상기 와이어의 최종신선은 두 단계에 걸쳐 행하되 첫 번째 단계는 와이어(W)와 다이의 접촉각의 조정을 통해 와이어 단면상의 중심부와 표면의 경도편차를 감소시키는 단계와,

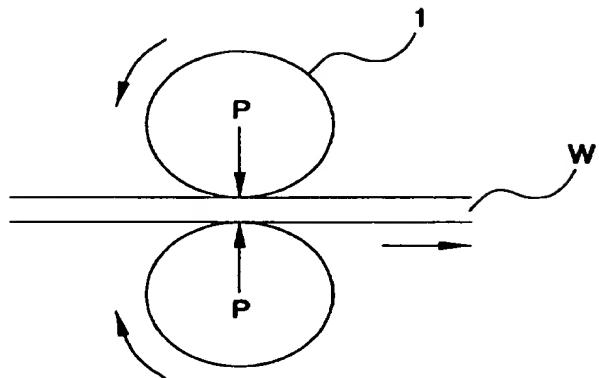
두 번째 단계는 와이어(W)가 교정되는 베어링부(200)의 길이의 조정을 통해 와이어의 길이방향의 경도 편차를 감소시키는 단계로 구성되는 청구항 1항 또는 청구항 2항기재의 아크용접용 와이어의 신선방법.

1020000036126

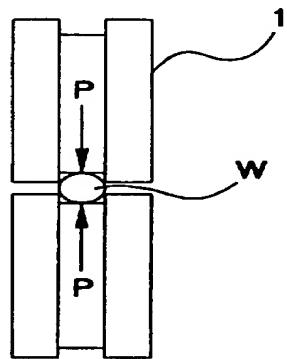
2001/1/2

【도면】

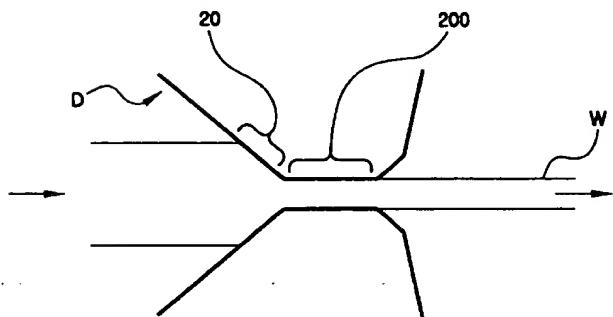
【도 1a】



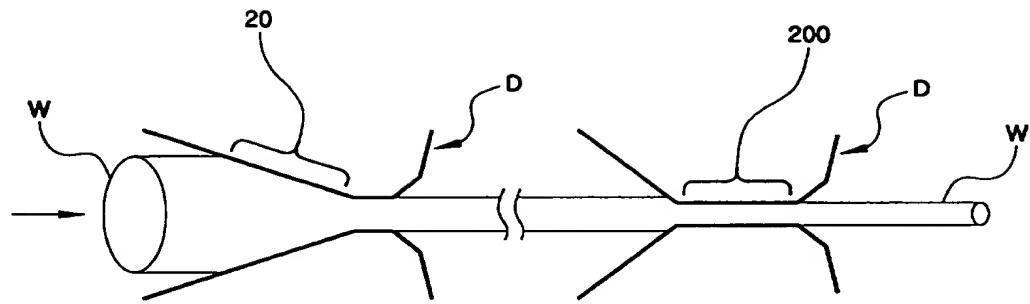
【도 1b】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

